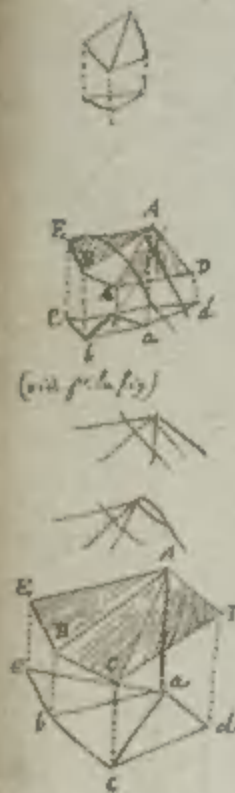


la solution de ce problème général, comme nous traitons trois ou six parties
 "d'un triangle sphérique déterminer le tiers autre forme
 l'objet d'une partie de la géométrie qu'on appelle
 Trigonometrie Sphérique. Science qui traite également
 des propriétés du triangle sphérique. La trigonometrie
 plane ou rectiligne n'est que proprement qu'un corollaire
 de la première, aussi si nous n'avons pas crainte des
 compliquer trop notre objet, en voulant nous rendre
 plus court, nous aurons d'abord traité la trigonometrie
 Sphérique et nous en aurons déduit toutes les propriétés
 du triangle rectiligne. Nous passerons dans la suite
 de la Trigonometrie Sphérique les que d'ordres de
 matières nous aura conduit à faire sentir au lecteur
 que cette connaissance est indispensable aux navigateurs.



Par ces proportions on trouvera aussi l'angle BDC, FIC. (fig. 2.)
 qui sont le même que l'angle bac, abc. On conclura l'angle
 bca = l'angle Ce ou, l'angle Bc, Cc. ayant les trois angles
 du triangle abc, il suffira d'en avoir un des côtés, ce qu'on déterminera
 comme on l'a expliqué art.

ayant ainsi réduit tous les angles mesurés dans différents
 plans à un seul plan horizontal, on aura réduit pour abréger un seul
 triangle un des côtés au même plan, on aura tous ce qu'il faut
 mesurer pour tracer le plan de ce objet réduit au plan de
 l'horizon — je dis qu'il suffira d'avoir la valeur d'un seul
 côté réduit au plan de l'horizon, en effet, si on avait le S
 objet A, B, C, D. ayant réduit tous les angles du triangle AEB, ABd,
 ACD au plan de l'horizon, on aura tous les angles du triangle
 réduit aeb, abc, acd, ayant réduit les distances Ae au plan
 de l'horizon afin d'avoir Ab, on pourra calculer le côté bc, ab
 alors dans chacun des triangles ABb, acd, on connaîtra le angle
 et un côté on pourra par conséquent en déterminer tous les
 parties et ainsi des autres s'il y avoit une plus grand nombre
 de triangles.

On voit donc que lorsque tous les parties d'un plan sont
 réduits au une même plan horizontal, la distance ^{réelle} qui sont
 sur le plan ne sont plus le même que celle qu'on leur
 trouveroit sur le terrain d'après une mesure immédiate
 que les angles qui forment la ligne qu'on imagine joindre
 le objet ne sont plus le même sur le plan que sur le
 terrain, parce que le plan n'est pas alors une figure
 semblable au terrain, mais comme le plan devient le
 objet ne sont pas à de grandes hauteurs considérables, il y
 aura toujours assez peu de différences lorsque on aura réglé
 l'échelle sur une distance d'une élévation moyenne, mais en sorte
 qu'on ne change pas de terrain tel qu'il parait à l'œil soit une
 peu change, elle l'est bien d'avantage sans cette réduction,
 car qu'on en auroit alors une figure composée du même nombre
 de triangles semblable à ceux du terrain, et semblablement disposés,

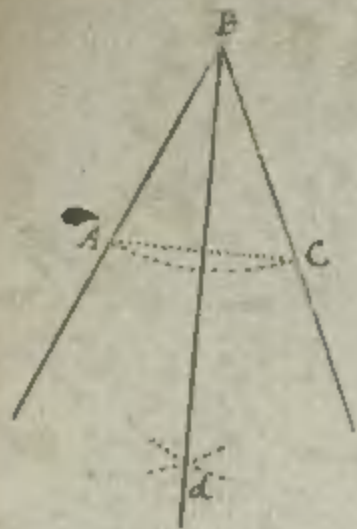
en ce qu'il se tient dans les plans homologues, ils ne le
seraient cependant pas, comme sur le plan, comme sur le terrain.
puisque ceux-ci sont situés dans des plans différents, en différents
inclinaisons, tandis que les autres seraient sur le même
plan, et comme dans ces mêmes plans l'homothétie de figures
d'ordonne les angles, à ceux qu'on aurait observés si les
objets eux-mêmes étoient situés dans un même plan horizontal,
et alors on doit regarder un plan, comme une figure
semblable à celle d'un terrain en supprimant les différences
pointes de ce terrain dans un même plan horizontal.
On voit d'après cela, que si l'on veut absolument
représenter les objets dans leur situation naturelle, il
faudrait le représenter en relief, ou sur la base d'un plan
d'un corps prismatique (), car autrement si on
ne réduisait pas les angles, et la distance au plan de
l'horizon on n'aurait que sur le papier que le développement
des différents plans qui composent la base supérieure
de ce corps. et cette manière de représenter les objets serait la plus fautive possible.

il nous est également facile dans les théories
que nous avons exposées art. des calculer les valeurs
des angles des plans CB, CD. d'une autre manière, par
l'angle au lieu de calculer le qu'on a de l'un ou de l'autre
membre de cet angle, d'en calculer le qu'on a de la
moitié du cosinus, de la cotangente, ou la tangente,
de l'un vers l'autre, quoique en restreignant ou présentant
aucune difficulté nous nous en abstiendrons dans ce
moment, nous proposons d'y revenir ailleurs ou
celui il nous semble qu'elle devrait même planer, car
avant de terminer entièrement cette doctrine nous
allons encore faire remarquer au lecteur quelques
propriétés très essentielles.



Si on conçoit (fig.) que tandis que le plan KAI
reste fixe, le plan IAC tourne autour de AI, et le plan
KAC autour de AK, jusqu'à ce que le ray on AC,
AC' viennent se réunir en formant une seule ligne
en arrivant à AC fig. on aura un triangle solide KAI,
qui prend alors le nom de triangle sphérique, parce
si l'on conçoit que A est le centre d'une sphère, les arcs
KC, KI, CI sont tracés sur les surfaces de la sphère et
ont pour centre les centres mêmes de la sphère. on peut
donc dire qu'un triangle sphérique est une pyramide
triangulaire KAI, dont la base KCI est une portion
de la surface de la sphère, et dont les faces KAC, KAI
CAI sont trois secteurs de cercle qui ont pour base
le centre A au centre de la sphère — on voit que les arcs KC,
KI, CI sont la mesure de l'angle KAC, KAI, CAI qui forment
l'angle solide A, l'angle CKI de deux arcs (K, KI) est égal
à l'angle AKI du plan KAC, KAI (). De même l'angle
KCI est la mesure que l'angle plan AC, et l'angle KIC
est la même que l'angle plan AI. tous les parties du triangle
curviligne KCI sont donc la même que celle du triangle
solide KAI. quoique les côtés KC, CI, KI sont les mesures
de l'angle KAC, CAI, KAI qui forment l'angle solide A,
et que les angles sont la même que les angles du plan
qui forment ce triangle, on peut donc considérer le triangle
KAI comme le triangle sphérique et dire qu'un triangle
sphérique est un triangle formé sur les surfaces d'une
sphère par trois arcs de grands cercles qui ont leur
centre au centre de la sphère.

Le problème que nous avons résolu art. revient
donc à celui-ci, «connaître le trois angles d'un triangle
d'un triangle sphérique trouver le angle, et si on
le connaît d'une manière plus générale si on la propose la

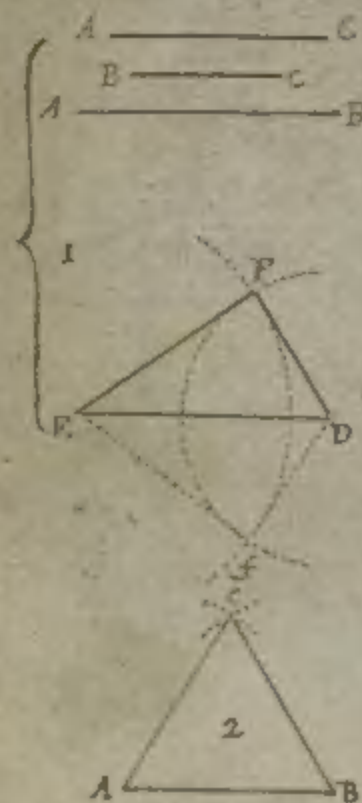


Probleme.

Diviser un angle donné en deux parties égales.
Soit ABC l'angle donné (fig. 1). — Du sommet B , avec un rayon arbitraire, décrire l'arc AC entre les côtés de l'angle.
— Des centres A & C , avec un même rayon arbitraire, décrire deux arcs se coupant en d , puis tirer Bd , elle coupe l'angle donné en deux parties égales. *

Démonstration.

* Si on mène la droite AC , on aura le triangle isocèle ABC , et alors il est visible que la démonstration suit de l'art.



Probleme I

Construire un triangle dont les côtés soient respectivement égaux à trois lignes données, savoir que deux de ces lignes prises ensemble soient plus grandes que la troisième () — fig. 1

Tirer la ligne DE égale à AB . — des points D , avec le rayon BC , décrire un arc comme on a vu dans la figure. — des points E avec le rayon AC décrire un autre arc comme on a vu dans la figure. — par F tirer aux points D & E , les lignes FD , FE , le triangle DEF sera le triangle demandé. *

On voy qu'on peut de la même manière pour construire un triangle équilatéral sur une ligne donnée AB . fig. 2. — Des points A & B comme centres avec le rayon AB on décrit des arcs qui se coupent en C , puis on tire CA & CB ce triangle est achevé.

N.B. on procède de la même manière pour construire un triangle isocèle sur une ligne, ou base donnée. on obtient le sommet en décrivant les deux arcs d'un rayon égal au tiers de la base.

* Démonstration.

Cette construction est évidente; car les côtés DE , DF & EF sont respectivement égaux aux lignes données AB , BC , AC .
On voit qu'avec la même ligne on ne peut faire un triangle différent du triangle DEF . — car quoiqu'on le circonscrit de part & d'autre du point D & E le point F se rencontre toujours au même point, et on fait voir que le triangle DEF qu'on a alors, est absolument égal au premier DEF .

Corol. I. — Le côté d'un triangle est plus petit que la somme des deux autres.
II. — Deux triangles sont égaux en tous, lorsque les trois côtés de l'un sont égaux aux trois côtés de l'autre, chacun à chacun.
III. — Les positions des trois côtés situés sur un même plan, est déterminée par leurs distances respectives.

On a vu () que si on s'en tient à ce que les grandeurs de la position du DF (fig. 1) a l'égard des côtés ED , EF est déterminée par la grandeur des côtés ED , EF , et par leur inclination mutuelle, on dit par l'angle DEF qu'ils comprennent. Donc

IV. — un triangle rectiligne est entièrement déterminé par la connaissance des deux de ses côtés & de l'angle qu'ils comprennent.

V. " Deux triangles rectilignes sont égaux, lorsqu'ils ont un angle égal compris entre deux côtés égaux, chacun à chacun.
Par conséquent, la position du point F à l'égard du DE est déterminée par la longueur de DE, et par l'ouverture des deux angles adjacents $\angle EDF, \angle DEF$, qu'on nomme angles adjacents au côté DE. Ceci est évident du fait. — donc.

VI. " Les triangles rectilignes sont entièrement déterminés par les connaissances d'un de ses côtés et de deux angles adjacents à ce côté.

VII. " Deux triangles rectilignes sont égaux en tout, lorsqu'ils ont un côté égal, et les deux angles adjacents à ce côté égaux, chacun à chacun.

Puisque l'inclinaison des deux côtés DF, EF à l'égard du côté DE détermine leur inclinaison mutuelle, il s'ensuit.

VIII. " que deux angles d'un triangle rectiligne déterminent le troisième.

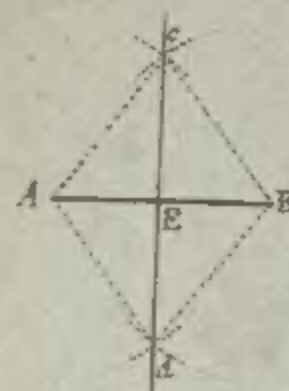
IX. " Qu'un triangle rectiligne est déterminé par les connaissances d'un de ses côtés, d'un de ses angles adjacents et de l'angle opposé à ce côté.

X. " Deux triangles rectilignes sont égaux en tout lorsqu'ils ont un côté égal, avec l'angle opposé, et un angle adjacents égaux, chacun à chacun. — donc.

XI. " un triangle qui a deux de ses angles égaux entre eux, a aussi les côtés opposés à ces angles égaux entre eux, et est par conséquent isocèle.

Car en abaissant du troisième angle B la perpendiculaire BD sur le côté opposé AC. les deux triangles BDC, BDA ont le côté BD commun, l'angle $\angle BDC$ égal à l'angle $\angle BDA$ (adjacents), et l'angle opposé C égal à l'angle opposé A donc $AB = BC$. — donc.

XII. " un triangle qui a les trois angles égaux, a aussi les trois côtés égaux; et est équilatéral.



Problème.

Diviser une ligne donnée en deux parties égales.

Soit AB la ligne donnée. — Des points A et B comme centres, avec un rayon quelconque plus grand que la moitié de AB, décrivons des arcs se coupant mutuellement en C et D. — tirez la ligne CD, elle coupera la ligne donnée en deux parties égales en E. *

Démonstration.

* menez les droites AC, AD, BC, BD, puisque elles sont égales (const.). — Les triangles ACD, BCD, ayant un côté commun CD, auront leurs trois côtés égaux chacun à chacun, et seront par conséquent égaux (). Conséquemment les lignes AC, AD, BC, BD, se coupent en E, le point B tombera sur le point A, tandis que le point E n'aura pas changé de place, donc BE s'appliquera sur AE, et par conséquent $BE = AE$.

Puisque $BE = AE$, le triangle BEC, AEC sont égaux, donc l'angle BEC est égal à l'angle AEC, ainsi la ligne CE forme au point E d'avec AB des angles égaux, elle est donc perpendiculaire sur la médiatrice AB: et comme elle coupe AB en deux parties égales, il s'ensuit que le problème actuel sera résolu en abaissant une perpendiculaire sur le milieu d'une ligne donnée.

Le triangle ABC étant isocèle, il s'ensuit que

I. " la ligne tirée du sommet d'un triangle isocèle au milieu de sa base, est perpendiculaire sur cette base.

II. " Les perpendiculaires abaissées du sommet d'un triangle isocèle sur sa base, divisent la base en deux parties égales, et divisent aussi le triangle en deux triangles égaux.

III. " Les perpendiculaires élevées sur le milieu de la base d'un triangle isocèle passent par le sommet du triangle.

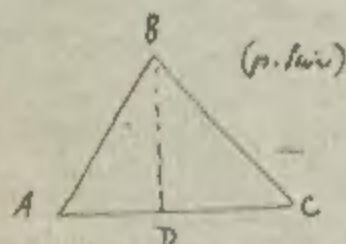
Les deux triangles AEC, BEC étant égaux, il s'ensuit que les angles $\angle CAE, \angle CBE$ sont égaux; ainsi que les angles $\angle ACE, \angle BCE$.

IV. " Les angles sur la base d'un triangle isocèle sont égaux.

V. " L'angle du sommet d'un triangle isocèle est divisé en deux parties égales par la perpendiculaire abaissée du sommet sur la base; ainsi que la ligne menée du sommet au milieu de la base.

VI. " un triangle équilatéral a tous les angles égaux ().

(pag. préc.)



à pour mesure m qui ne moindre que le quart du cercle; ce que l'angle obtus CBF = pour mesure m qui excède le quart du cercle.

N.B. Dans l'ancienne division du cercle, la demi-circumference contenait 180° et le quart 90° ; aussi dit-on que l'angle droit est de 90° . L'angle aigu est de moins de 90° . = l'angle obtus de plus de 90° . — mais dans la nouvelle division, la demi-circumference vaut 200° et le quart 100° ; et l'on dit que l'angle droit vaut 100° . L'angle aigu moins de 100° . et l'angle obtus plus de 100° .

On appelle complément d'un angle, la distance avec un angle droit, ou avec 90 (ou 100) degrés. — l'angle aigu CBE , a pour complément l'angle EBA , = l'arc m a pour complément l'arc 90 . — l'angle obtus CBF a pour complément l'angle ABF , = l'arc m a pour complément l'arc ps .

on prend aussi le sur-complément dans un sens plus étendu, en disant que c'est la distance entre un angle ou un arc quelconque avec = nombre impair d'angle droit.

avant de finir cet objet, qui quoiqu'il élevarié en soi important, faisons encore observer.

XXII. ~~DEF.~~ "que lorsqu'une ligne droite se rencontre une autre elle forme du même côté que ~~elle~~ deux angles qui sont égaux." — Vallons ajouter que deux angles droits. (fig.)

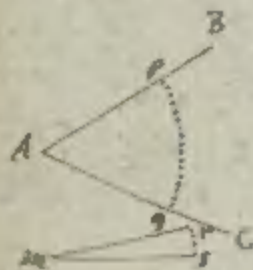
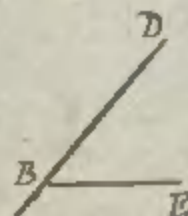
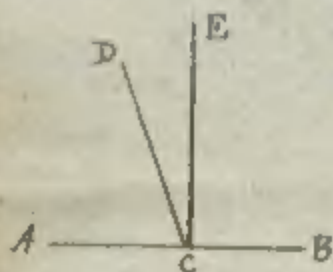
car si la ligne CE rencontre AB perpendiculairement, les deux angles ACE , ECB sont droits, et la proposition est évidente. mais si comme CD elle la rencontre obliquement, les angles ACB , DCB seront inégaux, leur somme sera toujours la même que celle de deux angles droits, car le 1° ACD est moindre que l'angle droit ACE de tout l'angle DCE ; et le 2° DCB , l'excès de l'angle droit ECB du même angle DCE .

Cette démonstration fait voir que

XXIII. la somme de tous les angles qui peuvent former du même côté d'une ligne droite, plusieurs autres lignes qui la rencontrent

XXIV. "dans le même point ou toujours de deux angles droits." — "la somme de tous les angles qui peuvent former plusieurs lignes droites qui se rencontrent ou se croisent dans un même point ou toujours de quatre angles droits." (fig.)

On appelle supplément d'un angle ou d'un arc, ce qui lui manque pour valoir deux angles droits. L'angle EBD , a pour supplément EBC . Réciproquement EBC a pour supplément EBD — ainsi pour avoir le sup. d'un angle, il faut en soustraire la valeur de 180 (ou de 200)



puisque l'arc AD = l'arc DB (fig.) et l'arc AD = l'arc DB , il s'ensuit que, l'angle ACD = l'angle DCB , il s'ensuit que,

XV. les angles égaux formés = entre deux droites d'un même cercle, ou de cercles égaux, interceptant entre leurs côtés des arcs égaux. — Réciproquement, les angles au centre qui comprennent des arcs égaux entre leurs côtés, sont égaux.

L'arc ADB étant double de l'arc AD , comme l'angle au centre ACB est = même tems double de l'angle ACD , il s'ensuit qu'il est un angle au centre double d'un = l'angle intercepté entre ses côtés = arc double de celui qui intercepte les deux côtés du centre. Si l'on porte l'arc DB , on plonge la corde de B en C , l'arc ADB en ACB , on aura un angle ACB composé de trois angles ACD , DCB , BCG égaux entr'eux, il s'ensuit donc que l'angle ACD = de même aussi l'arc ADB compris entre ses côtés est triple de l'arc AD compris entre les côtés de l'angle ACD . comme on peut continuer la même construction de la même raison, il s'ensuit que,

XVI. "que des angles rectilignes sont entre eux comme les arcs des cercles égaux compris entre leurs côtés, et double de leur somme." — comme entre.

on a vu que pour mesurer un angle quelconque BAC , c'est chercher son rapport avec un autre angle m (fig.) pris pour unité; c'est à dire, chercher combien de fois l'angle BAC contient l'angle m . il s'ensuit qu'on trouve le rapport, ou le nombre de fois, en divisant dans l'angle BAC , de son sommet, par un rayon arbitraire, un arc pq , et dans l'angle m , avec le même rayon, = arc rs , et l'arc rs sera contenu dans l'arc pq , = fois l'angle m sera contenu dans l'angle BAC .

comme l'angle m pris pour unité est arbitraire de sa nature, il s'ensuit que l'arc rs qui en dépend, l'est aussi; c'est pourquoi il a été nécessaire de lui fixer une grandeur qui puisse servir dans tous les cas, afin d'opérer uniformément.

de tous immémorial on a divisé la circumference du cercle en 360 parties égales qu'on appelle degrés, et on a pris avec de ces parties, ou un degré pour l'unité qui doit servir de mesure à tous les angles. cependant pour satisfaire au besoin de commodité, on se contente en dernier lieu de diviser le cercle en 400 degrés. — l'arc rs étant supposé de 1° l'angle = arc de 1° . et si rs est contenu dans pq 30, 40, 50, 60 etc fois, On dit que l'angle BAC est

Pare p^{re}, ou que BAC en de 30, 40, 50, 60 & degrés.

comme pare d'1^{re} par souvent n'étant pas contenu leur nombre ou fois justes dans les arcs qu'on se besoin de mesurer, divisant donc ces divisions en arcs, on doit convenir de le diviser en 60 parties égales appelées minutes, et de subdiviser chaque minute en 60 parties égales appelées secondes. on porte rarement la subdivision en des secondes, cependant dans certains cas on le subdivise en 60 parties appelées tierces, celles-ci en 60 quartes & ainsi de suite. — Dans le nouveau système de divisions, chaque degré est divisé en parties décimales, c'est-à-dire d'abord en 10, puis en nouvelles parties en 10 & ainsi de suite. ()

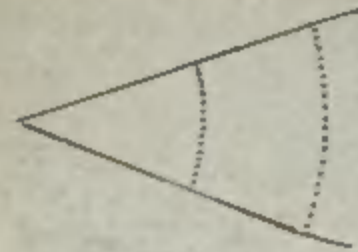
pour désigner les degrés, minutes & secondes on se sert de la lettre de, ou d'un petit zero qu'on écrit à l'angle supérieur du chiffre qui marque les unités. pour les minutes on se sert d'un accent aigu, pour les secondes de deux accents & ainsi de suite. ainsi pour marquer 50 degrés 17 minutes 22 secondes 35 tierces on écrit 50° 17' 22" 35''' ou 50° 17' 22" 35'''. — Suivons les nouvelles divisions — c'est seulement la mesure des degrés, on écrit de suite les parties du degré, en le séparant par une virgule comme on écrit les décimales dans l'arithmétique.

L'usage dans la marine — on divise la circonférence du cercle de la boussole en 32 parties égales, dont chacune contient par conséquent 11° 15'. c'est ce qui constitue la rose de vents, on la voit représentée dans la fig. pl. (boussole entre deux divisions consécutives s'appellent une air, ou un Rhumb de vent, ainsi chaque air de vent vaut 11° 15'. — Suivons les nouvelles divisions du cercle, il conviendrait de diviser la boussole en 40 parties de 10° chacune. nous reviendrons ailleurs sur cet objet.

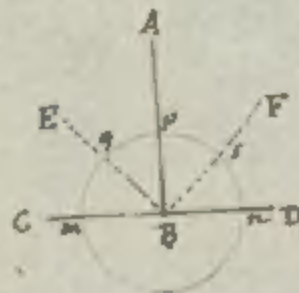
De ces principes il résulte

XVI. que si l'on divise la circonférence d'un cercle en un certain nombre de parties égales, par la. en degrés, et qu'on mène du centre — tous les points de division des lignes indéfinies, ces lignes diviseront dans le même nombre de parties égales toutes les circonférences décrites du même centre que les premières; c'est-à-dire qu'elles seront divisées en degrés si celle-ci sont divisées en degrés.

cela est évident, car ces lignes comprennent entre elles des arcs égaux de la première circonférence, ils forment des angles égaux de ces angles égaux comprennent toujours entre eux des arcs égaux de la même circonférence décrite du même centre. — Donc



rapporteur.



XVII. Si du sommet d'un angle on décrit entre les côtés deux arcs d'un rayon différent et d'une longueur arbitraire. ces arcs contiendront chacun le même nombre de degrés de leur circonférence (fig.).

XVIII. La mesure d'un angle est le nombre de degrés en parties du rayon de l'arc compris entre les côtés & décrit du son sommet comme centre.

XIX. La grandeur d'un angle ne dépend nullement de celle de ses côtés.

XX. Si on joint le centre d'un cercle bien divisé en degrés sur la somme d'un angle, les côtés, prolongés s'il en faut, marqueront sur la circonférence du cercle les valeurs en degrés.

c'est le fondement de tous les procédés pratiques pour mesurer les angles soit sur le papier, soit sur le terrain. nous le ferons connaître les principaux, en attendant observer que qu'un cercle bien divisé suffit pour la mesure des angles, on peut se faire des angles d'une grandeur déterminée pour opérer sur le papier, — constamment sur des tables pour tracer les cartes; on le appelle des rapporteurs, on en voit un fig. pl. il y en a ordinairement dans tous les livres de mathématiques.

on a dit que les perpendiculaires est celle qui se rencontre une autre droite en un point formant avec elle des angles égaux de part et d'autre, ces angles s'appellent angles droits. et une ligne perpendiculaire s'appelle droite d'angle droit. et on appelle angle aigu celui qui est moins d'un angle droit, et angle obtus, celui qui est plus d'un angle droit. donc

XXI. Un angle droit a pour mesure le quart du cercle, un angle aigu moins que le quart du cercle, et un angle obtus plus que le quart du cercle. (fig.).

car soit AB perpendiculaire sur CD, afin d'avoir le angle droit ABC, ABD. — Si du point B on mène un cercle dont on trace une circonférence dont on fera deux fois le diamètre, par conséquent on aura une demi-circonférence. — mais les angles égaux ABC, ABD doivent intercepter des arcs égaux sur la circonférence. donc les angles droits ABC, ABD qui ont pour mesure ces arcs ont pour mesure le quart de la circonférence du cercle. — on voit d'après cela que l'angle aigu CBE

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$$

Calculations for sums of powers of 2 and 3, including:

$$2^0 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{n-1} = 2^n - 1$$

$$3^0 + 3^1 + 3^2 + \dots + 3^{n-1} = \frac{3^n - 1}{2}$$

Various algebraic manipulations and identities involving binomial coefficients and sums:

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n$$

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k = (1+x)^n$$

Calculations for sums of powers of 4 and 5, including:

$$4^0 + 4^1 + 4^2 + \dots + 4^{n-1} = \frac{4^n - 1}{3}$$

$$5^0 + 5^1 + 5^2 + \dots + 5^{n-1} = \frac{5^n - 1}{4}$$

Binomial expansion and identities:

$$(1+x)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k$$

$$(1-x)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} (-x)^k$$

Calculations for sums of powers of 6 and 7, including:

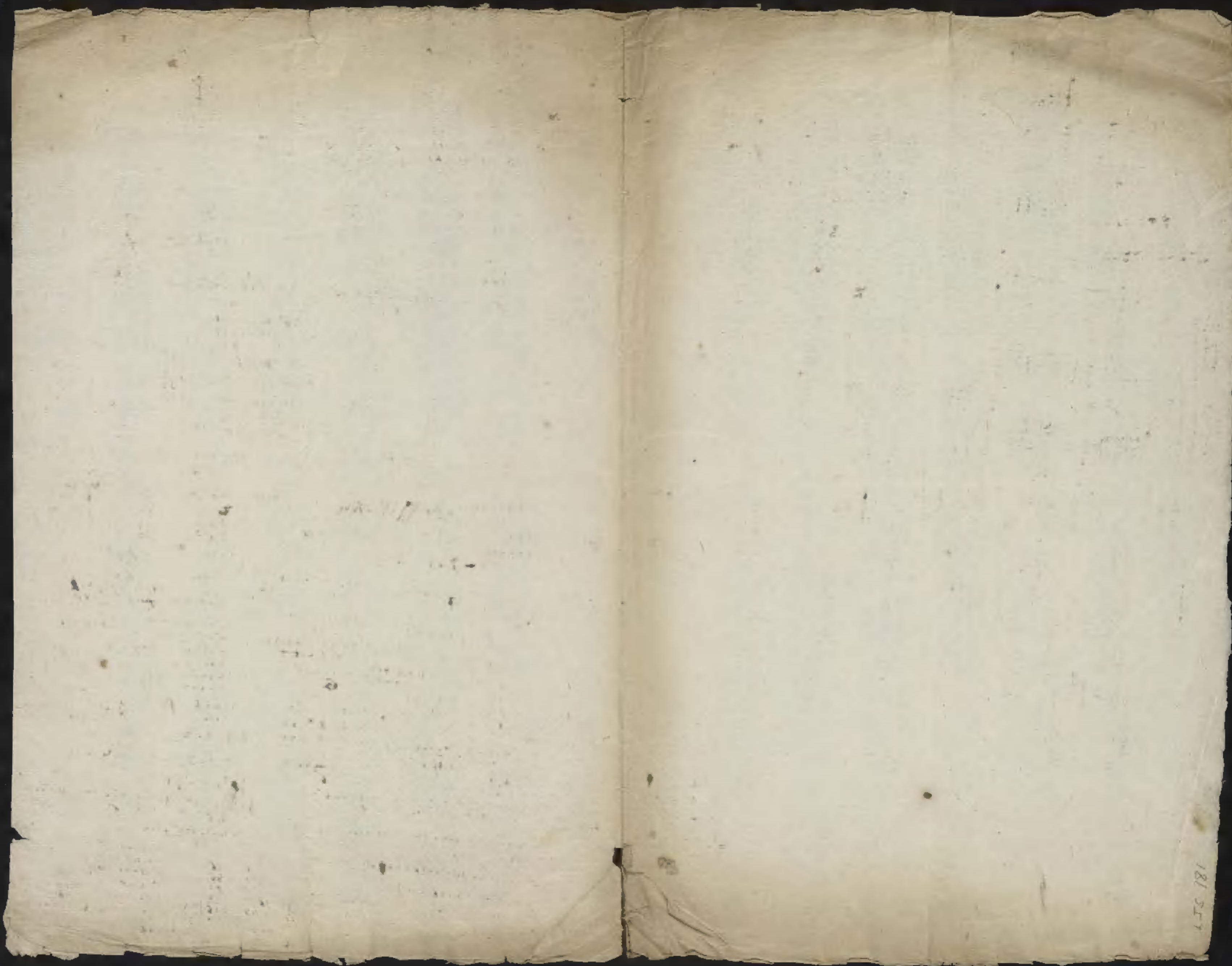
$$6^0 + 6^1 + 6^2 + \dots + 6^{n-1} = \frac{6^n - 1}{5}$$

$$7^0 + 7^1 + 7^2 + \dots + 7^{n-1} = \frac{7^n - 1}{6}$$

Various algebraic manipulations and identities involving binomial coefficients and sums:

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k y^{n-k} = (x+y)^n$$

$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k y^{n-k} = (x+y)^n$$



$$\frac{a}{K(p+q)} + \frac{b}{K(r-s)}$$

$$\frac{K \Delta(r-s) + K \Delta(p+q)}{K K(p+q)(r-s)}$$

40 =

$$0 = a(r-s) + b(p+q)$$

$$ur - \alpha(l + bp + bq)$$

$$-as + bq = m$$

$$ar + bp = m$$

$$\frac{6m}{3x^2-4x}$$

$$-x \cdot x - 2$$

$$3x(12-4)$$

$$\frac{a}{12} + \frac{b}{12-4}$$

$$30x - 6a + 12b = 6 + 0x$$

$$2a + 12b = 0$$

$$-6a = 6 \quad a = -1$$

$$a = -b \quad -1 = -b \quad b = 1$$

$$3x - 2 = 12 - 6$$

$$3x - 6 = 12 - 6$$

$$3x = 12$$

$$x = 4$$

$$\frac{a+12}{12} + \frac{b}{12-4}$$

$$3a + 12b = 6 + 0x$$

$$3a + 12b = 6$$

$$3a = 6 - 12b$$

$$a = 2 - 4b$$

$$a = -b \quad 2 - 4b = -b \quad 2 = 3b \quad b = \frac{2}{3}$$

$$a = 2 - 4(\frac{2}{3}) = 2 - \frac{8}{3} = -\frac{2}{3}$$

$$\frac{3 \cdot x + 2}{3(x-2) \cdot 2x}$$

$$\frac{3}{2 \cdot 2x}$$

$$\frac{(x-2)(x+1)}{x(x-6)(x-2)}$$

$$3x^2 - 4x - 2$$

$$\frac{a+12}{12} + \frac{b}{12-4}$$

$$ax + 12x - 3a = a + 12(x-2) + b \cdot 12(x-2)$$

$$-3a + 12b = 6$$

$$-3a + 12b = 6$$

$$-3a = 6 - 12b$$

$$a = -2 + 4b$$

$$a - 12 - 4b = 5$$

$$c + 2b = 3$$

$$-12 - 4b = -6$$

$$-4b = 6$$

$$b = -\frac{3}{2}$$

$$a = -2 + 4(-\frac{3}{2}) = -2 - 6 = -8$$

$$ax + 12x - 3a = a + 12(x-2) + b \cdot 12(x-2)$$

$$-3a + 12b = 6$$

$$-3a = 6 - 12b$$

$$a = -2 + 4b$$

$$a = -12 - 4b$$

$$-2 + 4b = -12 - 4b$$

$$8b = -10$$

$$b = -\frac{5}{4}$$

$$a = -2 + 4(-\frac{5}{4}) = -2 - 5 = -7$$

$$\frac{Ax}{x^2-12} = \frac{3x}{x-1} \cdot \frac{1}{x}$$

$$\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-12}$$

$$Ax - A + Bx = 3x$$

$$A + B = 3$$

$$-A = 0$$

$$B = 3$$

$$\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-12}$$

$$Ax - A + Bx = 3x$$

$$A + B = 3$$

$$-A = 0$$

$$B = 3$$

$$\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-12}$$

$$Ax - A + Bx = 3x$$

$$A + B = 3$$

$$-A = 0$$

$$B = 3$$

$$\frac{M}{N} = \frac{A}{B} + \frac{C}{D}$$

$$\frac{AD+BC}{BD} = \frac{M}{N}$$

$$B = mE$$

$$D = mF$$

$$\frac{f}{12} = \frac{A}{2} + \frac{B}{6}$$

$$\frac{6A+2B}{12} =$$

$$6a+2b=5$$

$$a=1$$

$$6+2b=5$$

$$-2b=-1$$

$$b=\frac{1}{2}$$

$$\frac{a}{3} + \frac{b}{4}$$

$$4a+3b=5$$

$$4-5=-3b$$

$$-1=-3b$$

$$b=\frac{1}{3}$$

$$\frac{a}{3} + \frac{b}{4}$$

$$4a+3b=5$$

$$4-5=-3b$$

$$-1=-3b$$

$$b=\frac{1}{3}$$

$$\frac{x-2}{(x-1)(x+1)(x-2)}$$

$$\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+1} + \frac{C}{x-2}$$

$$A(x+1)(x-2) + B(x-1)(x-2) + C(x-1)(x+1) = x-2$$

$$\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+1} + \frac{C}{x-2}$$

$$A(x+1)(x-2) + B(x-1)(x-2) + C(x-1)(x+1) = x-2$$

$$A(x^2-2x-2) + B(x^2-3x+2) + C(x^2-1) = x-2$$

$$\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+1} + \frac{C}{x-2}$$

$$A(x+1)(x-2) + B(x-1)(x-2) + C(x-1)(x+1) = x-2$$

$$A(x^2-2x-2) + B(x^2-3x+2) + C(x^2-1) = x-2$$

$$\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+1} + \frac{C}{x-2}$$

$$A(x+1)(x-2) + B(x-1)(x-2) + C(x-1)(x+1) = x-2$$

$$A(x^2-2x-2) + B(x^2-3x+2) + C(x^2-1) = x-2$$

$$\frac{x-2}{x^2-12x+6}$$

$$\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-12}$$

$$\frac{A}{3+2x} + \frac{B}{3-2x}$$

$$3a-3Ax+3b+3Bx$$

$$3a+3b=1$$

$$3b-3a=1$$

$$\frac{A}{3+2x} + \frac{B}{3-2x}$$

$$3a-3Ax+3b+3Bx$$

$$3a+3b=1$$

$$3b-3a=1$$

$$\frac{A}{3+2x} + \frac{B}{3-2x}$$

$$3a-3Ax+3b+3Bx$$

$$3a+3b=1$$

$$3b-3a=1$$

$$\frac{A}{3+2x} + \frac{B}{3-2x}$$

$$3a-3Ax+3b+3Bx$$

$$3a+3b=1$$

$$3b-3a=1$$

$$\frac{A}{3+2x} + \frac{B}{3-2x}$$

$$3a-3Ax+3b+3Bx$$

$$3a+3b=1$$

$$3b-3a=1$$

$$\frac{A}{3+2x} + \frac{B}{3-2x}$$

$$3a-3Ax+3b+3Bx$$

$$3a+3b=1$$

$$3b-3a=1$$

$$\frac{A}{3+2x} + \frac{B}{3-2x}$$

$$3a-3Ax+3b+3Bx$$

$$3a+3b=1$$

$$3b-3a=1$$

$$\frac{A}{3+2x} + \frac{B}{3-2x}$$

$$3a-3Ax+3b+3Bx$$

$$3a+3b=1$$

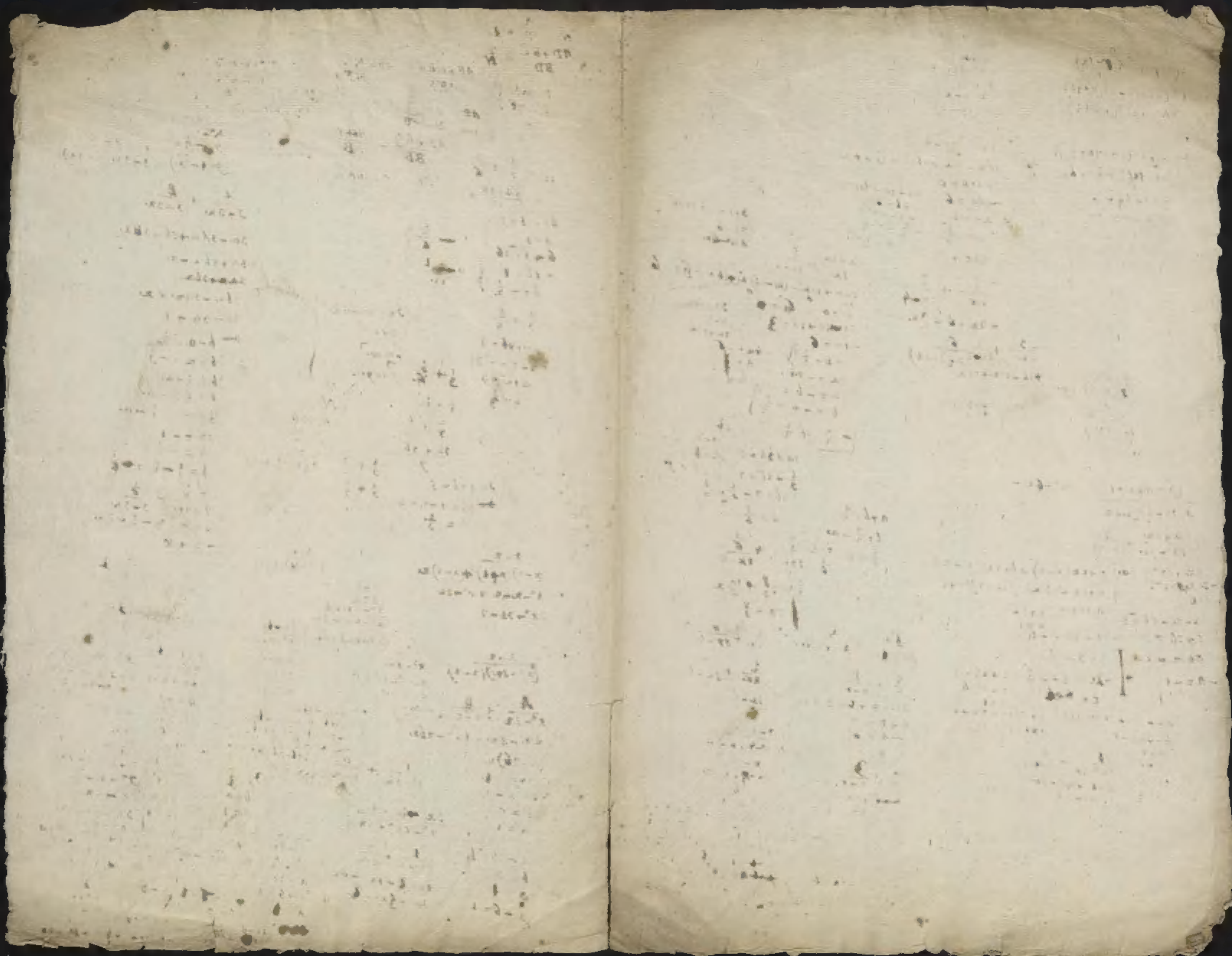
$$3b-3a=1$$

$$\frac{A}{3+2x} + \frac{B}{3-2x}$$

$$3a-3Ax+3b+3Bx$$

$$3a+3b=1$$

$$3b-3a=1$$



ou ont l'habitude on peut toujours
suppl. la car. l. il se peut que
la même dans la Tab. ou la Tab.
ne soit elle-même

avec les les qu'ils sont dans la table, il faut retrancher
10 unités de la car. du log du résultat. Lorsque cette
tranche sera possible, on le sup. que la car. en trop forte
de 10 unités lorsque la tranche ne sera pas possible comme dans
la log des fractions prop. etc.

Comme on ne peut pas compter la tranche qu'on fait pour obtenir
la comp. arith. d'un nom. comme une opération, il faut qu'on
employe la comp. arith. du log de ^{unite} dixitans au lieu des nombres
log. même haute la op. de 10. a 100. ad. a 1000. les
Simplifier autan qu'il est possible de le désirer.

Il y a une table de ^{unite} dixitans qui donne les
logarithmes des nombres de 1 à 10. la log croît
d'une unité, qu'ils croît égale d'une unité de 10 à 100, de
100 à 1000, de 1000 à 10000 etc. on voit que plus le nombre
est grand, plus la log croît. L'autre part, de 10000 à 100000
ils n'ont que deux unités comme de 1 à 10. aussi la différence
entre plusieurs log. consécutifs sont des fractions constantes, de la
pour indiquer que pour les nom. au dessus de 1000, même de 1500
la diff. de log sont sensiblement prop. à la diff. des nombres. c'est
à dire que la accroissement de log sont prop. aux acc. de nombres
ainsi l'on veut avoir le log de 17567.89 qui excède la
limite de la table la plus étendue. on n'a que le droit de en
autan de fig. qu'il est nécessaire pour trouver le log dans la table
par la. on en retr. deux, on n'a fait que le nom. 17567.89
à la même log. que 17567.89 mais avec une car.
moindre de 2 unités () ainsi il ne s'agit que d'ajouter la
log de 17567.89 à ^{unite} dixitans 2 unités à la car.
ainsi à dire autan qu'on se retranché. de fig. mais pour
avoir le log de 17567.89 on prendra celui de 17567, avec
la diff. au log de 17564 qui le suit immédiatement, mais qui est
maintenant plus grand d'une unité, présente on dira 10.89 on
100:89:: qui donne la diff. entre le log 17567 et celui
de 17567.89 ainsi aj. cette diff. au log. du 1^{er} nombre on aura
celui du 2^o.

Si le chiff. nat. pourait dans la table choisisse de 0. il n'y aurait
aucune prop. à faire, il suff. d'aj. à la car. autan d'unités
qu'on en aurait retranché de 0.

On peut également trouver le nom. au log. prop.
il suffit de chercher le nom. parmi les log de la tab. si on
le trouve en entier on aura vis à vis le nom. car. Si on n'en
trouve que le 1^{er} chiff. on aj. à la car. autan d'unités qu'on
le pour. sans sortir de la limite de la table. et on trouve le log
avec plus d'exact. et on retr. de la diff. du n. nat. car. autan de
fig. qu'on aurait ajouté d'unités à la car. et qui donnera le
nom. ch. à un 10^o. de 1. 100^o. de 1000^o d'une unité pour selon

que aura aj. 1. 2. ou 3 unités à la car. etc.
Si on ne trouve pas le nom. dans la table, on prendra la diff. entre le log
du log. d'aj. à la car. sans qu'il suff. on prendra la diff. entre le log
prop. ~~autan~~ autan ainsi au log. et celui de la table qui est
im. moindre, et on verra dans la tab. la diff. entre les 2 log
de la tab. entre lequel il répond, et l'on dira la diff. de 2 log de
la tab. est à la diff. entre le prop. et celui qui le précède im. comme
1 unité est à la fraction qui donne le nombre d'unités à
prop. car. au log de la tab. qui est im. moindre que le prop.
cette f^o donne réduite en décim. on en sup. la virg. sur la gauche
d'autan de places qu'on aura ajouté d'unités à la car. de log prop.
Si on n'y a rien ajouté à la car. du log prop. sans sortir de

la table, alors, il ne faudrait pas affaiblir les virgules, au surplus comme on ne peut toujours étendre
une exactitude de plus d'une demi unité de l'ordre dans le log. on doit s'attendre que les
plus sont la diff. de log. Si l'on attend pour avoir affaiblir les virgules de plus, et qu'on n'ait
la dernière approximation en limite. Si l'on excepte quelques cas très rares, on peut aller
avec confiance jusqu'à 3 décim. dans le prop. ou l'on met la diff. de nombres en prop.
avec celle de log.

Si dans les. de rac. cub. de fractions